

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/05788 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C07D 409/12**,
A01N 43/653 // (C07D 409/12, 333:00, 249:00)

FEUCHT, Dieter [DE/DE]; Ackerweg 9, D-40789 Mon-
heim (DE). **PONTZEN, Rolf** [DE/DE]; Am Kloster 69,
D-42799 Leichlingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06276**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; D-51368 Leverkusen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2000 (04.07.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 33 260.6 15. Juli 1999 (15.07.1999) **DE**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
D-51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GESING, Ernst**,
Rudolf, F. [DE/DE]; Trillser Graben 4, D-40699
Erkrath-Hochdahl (DE). **KLUTH, Joachim** [DE/DE];
Virneburgstr. 69, D-40764 Langenfeld (DE). **MÜLLER**,
Klaus-Helmut [AT/DE]; Solfstr. 19, D-40593 Düs-
seldorf (DE). **DREWES, Mark, Wilhelm** [DE/DE];
Goethestr. 38, D-40764 Langenfeld (DE). **DAHMEN**,
Peter [DE/DE]; Altebrückerstr. 63, D-41470 Neuss (DE).

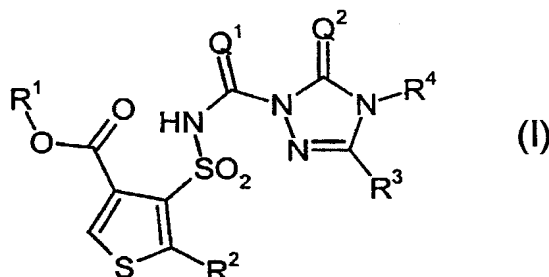
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **SUBSTITUTED THIENE-3-YL-SULFONYL AMINO(THIO)CARBONYL-TRIAZOLIN(THI)ONES**

(54) Bezeichnung: **SUBSTITUIERTE THIEN-3-YL-SULFONYLAMINO(THIO)CARBONYL-TRIAZOLIN(THI)ONE**



(57) Abstract: The invention relates to novel substituted
thiene-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)ones of
general formula (I), wherein Q¹, Q², R¹, R², R³ and R⁴ have the
meanings given in the description. The invention also relates
to the salts of the compounds according to formula (I), to the
methods and novel intermediate products for their production
and to their use as a herbicide.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft neue substitu-
ierte Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one
der allgemeinen Formel (I), in welcher Q¹, Q², R¹, R², R³ und
R⁴ die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, so-
wie die Salze der Verbindungen gemäß Formel (I), Verfahren
und neue Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Ver-
wendung als Herbizide.

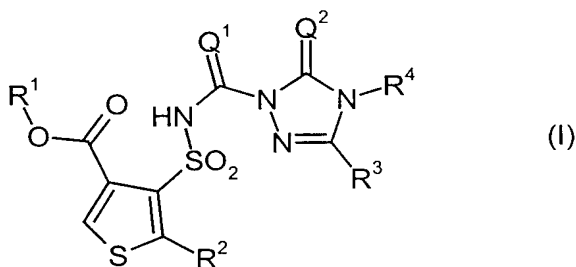
WO 01/05788 A1

Substituierte Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one

Die Erfindung betrifft neue substituierte Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-
triazolin(thi)one, Verfahren und neue Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung sowie
ihre Verwendung als Herbizide.

Es ist bereits bekannt, daß bestimmte substituierte Thienylsulfonylamino(thio)-
carbonyl-triazolin(thi)one herbizide Eigenschaften aufweisen (vgl. WO-A-97/16449,
WO-A-98/24787). Die Wirkung dieser Verbindungen ist jedoch nicht in allen Be-
langen zufriedenstellend.

Es wurden nun die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-
triazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I)



in welcher

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R^1 für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl, Arylalkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclylalkyl steht,

R^2 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy oder Alkinyloxy steht,

R³ für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Halogen oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Alkylcarbonylamino, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio, Alkynylthio, Alkenylamino, Alkynylamino, Dialkylamino, Aziridino, Pyrrolidino, Piperidino, Morpholino, Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylalkoxy, Cycloalkylalkylthio, Cycloalkylalkylamino, Aryl, Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder Arylalkylamino steht, und

R⁴ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für Alkylidenamino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkylamino, Alkylcarbonylamino, Alkenyloxy, Dialkylamino, Cycloalkyl, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Aryl oder Arylalkyl steht, oder

R³ und R⁴ zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkandiyl stehen,

- sowie Salze der Verbindungen der Formel (I) -

gefunden.

Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffgruppierungen, wie Alkyl, Alkandiyl, Alkenyl oder Alkynyl, sind – auch in Verknüpfungen mit Heteroatomen, wie in Alkoxy – soweit möglich jeweils geradkettig oder verzweigt.

Gegebenenfalls substituierte Reste können einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitution die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den oben und nachstehend aufgeführten Formeln vorhandenen Reste werden im folgenden definiert.

Q¹ steht bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

Q² steht bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

5

R¹ steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Heterocyclyl oder Heterocyclylalkyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen und zusätzlich 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder 1 bis 2 Sauerstoff- oder Schwefelatomen in der Heterocyclylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil.

10

15

20

R² steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy oder Alkynyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkynylgruppe.

25

30

R³ steht bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-

5 C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substitu-
iertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch
Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils 2
bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor,
Cyano, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy,
Alkylthio, Alkylamino oder Alkyl-carbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlen-
stoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy, Alkynyloxy, Alkenylthio,
Alkynylthio, Alkenylamino oder Alkynylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlen-
stoffatomen in der Alkenyl- oder Alkynylgruppe, für Dialkylamino mit jeweils
10 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls
durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Aziridino, Pyrrolidino, Piperidino
oder Morpholino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom,
Cyano und/oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cyclo-
alkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyl-
15 alkoxy, Cycloalkylalkylthio oder Cycloalkylalkylamino mit jeweils 3 bis 6
Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylgruppe und gege-
benenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebe-
nenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, Trifluor-
methyl, C₁-C₄-Alkoxy und/oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes Aryl,
20 Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder
Arylalkylamino mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe
und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil.

25 R⁴ steht bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für C₂-C₁₀-
Alkylidenamino, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-
C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substitu-
iertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch
Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils 2
bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor,
30 Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes
Alkoxy, Alkylamino oder Alkyl-carbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlen-

- 5 -

stoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylamino oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, Trifluormethyl und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil.

R³ und R⁴ stehen auch bevorzugt zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkan-diyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen.

Q¹ steht besonders bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

Q² steht besonders bevorzugt für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel).

R¹ steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenylmethyl oder Phenylethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Heterocyclyl oder Heterocyclylmethyl, wobei die Heterocyclylgruppe jeweils

aus der Reihe Oxetanyl, Thietanyl, Furyl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Tetrahydrothienyl ausgewählt ist.

5 R^2 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für
jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy sub-
stituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy,
Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-
Propoxycarbonyl, , Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methyl-
sulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder für jeweils
10 gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl,
Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder
Butinyloxy.

15 R^3 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino,
Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor,
Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Acetyl, Propionyl, n- oder i-
Buyroyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl sub-
stituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils
20 gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl,
Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls
durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxy-
carbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes Meth-
oxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethyl-
thio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethyl-
25 amino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Acetylamino oder
Propionylamino, für Propenyloxy, Butenyloxy, Ethinyloxy, Propinyloxy,
Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Propenyl-
amino, Butenylamino, Propinylamino oder Butinylamino, für Dimethyl-
amino, Diethylamino oder Dipropylamino, für jeweils gegebenenfalls durch
30 Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl,
Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropyloxy,

Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Cyclobutylmethoxy, Cyclopentylmethoxy, Cyclohexylmethoxy, Cyclopropylmethylthio, Cyclobutylmethylthio, Cyclopentylmethylthio, Cyclohexylmethylthio, Cyclopropylmethylamino, Cyclobutylmethylamino, Cyclopentylmethylamino oder Cyclohexylmethylamino, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy oder Methoxycarbonyl substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Benzyloxy, Phenylthio, Benzylthio, Phenylamino oder Benzylamino.

R^4 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, für Propenyloxy oder Butenyloxy, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Trifluormethyl und/oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^3 und R^4 zusammen stehen auch besonders bevorzugt zusammen für Trimethylen (Propan-1,3-diyl), Tetramethylen (Butan-1,4-diyl) oder Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl).

- Q¹ steht ganz besonders bevorzugt für O (Sauerstoff).
- Q² steht ganz besonders bevorzugt für O (Sauerstoff).
- 5 R¹ steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl,
- 10 R² steht ganz besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Brom oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.
- 15 R³ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, für Propenyloxy, Propinyloxy, Propenylthio, Propinylthio, Propenylamino oder Propinylamino, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Methyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclopropyloxy, Cyclopropylmethyl oder Cyclopropylmethoxy.
- 20
- 25 R⁴ steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl oder Propinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, für Methylamino, oder für Cyclopropyl.
- 30
- R¹ steht am meisten bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.
- R² steht am meisten bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.

R³ steht am meisten bevorzugt für Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio oder Cyclopropyl.

5

R⁴ steht am meisten bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl oder Cyclopropyl.

10

Gegenstand der Erfindung sind vorzugsweise auch die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C₁-C₄-Alkyl-ammonium-, Di-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-sulfonium-, C₅- oder C₆-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C₁-C₂-alkyl)-benzyl-ammonium-Salze von Verbindungen der Formel (I), in welcher Q¹, Q², R¹, R², R³ und R⁴ die oben vorzugsweise angegebenen Bedeutungen haben.

15

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restdefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese Restdefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen bevorzugten Bereichen beliebig kombiniert werden.

20

Erfindungsgemäß bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

25

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

30

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

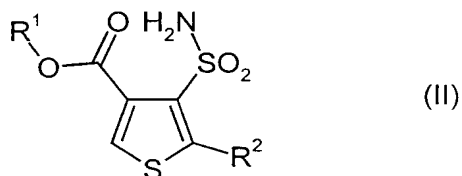
- 10 -

Die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I) weisen interessante biologische Eigenschaften auf. Sie zeichnen sich insbesondere durch starke herbizide Wirksamkeit aus.

5

Man erhält die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I), wenn man

(a) substituierte Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II)



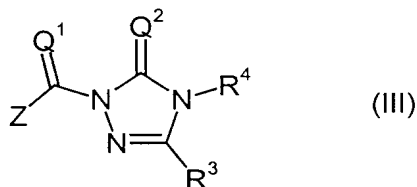
10

in welcher

R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

15

mit substituierten Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (III)



in welcher

Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 die oben angegebene Bedeutung haben und

20

Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

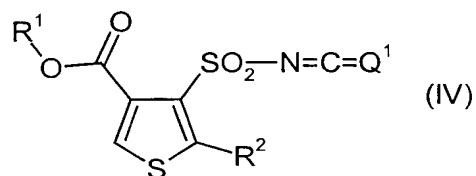
gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt,

25

- 11 -

oder wenn man

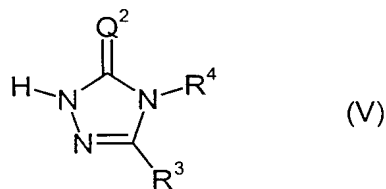
(b) substituierte Thien-3-yl-sulfonyl-iso(thio)cyanate der allgemeinen Formel (IV)



5 in welcher

Q^1 , R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)



10

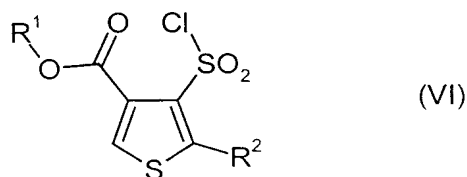
in welcher

Q^2 , R^4 und R^5 die oben angegebene Bedeutung haben,

15 gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt,

oder wenn man

20 (c) substituierte Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI)

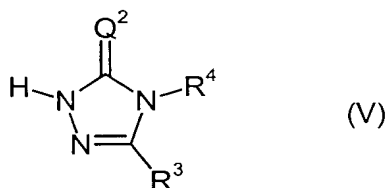


in welcher

- 12 -

R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)



5

in welcher

Q^2 , R^4 und R^5 die oben angegebene Bedeutung haben,

10

und Metall(thio)cyanaten der allgemeinen Formel (VII)



in welcher

15

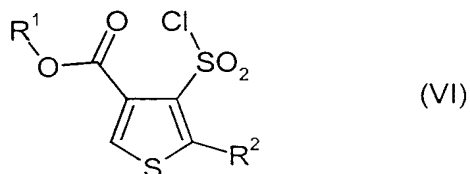
Q^1 die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt,

20

oder wenn man

(d) substituierte Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI)



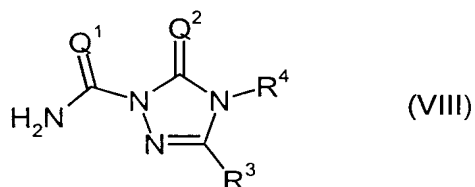
in welcher

25

R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

- 13 -

mit Triazolin(thi)on-(thio)carboxamiden der allgemeinen Formel (VIII)



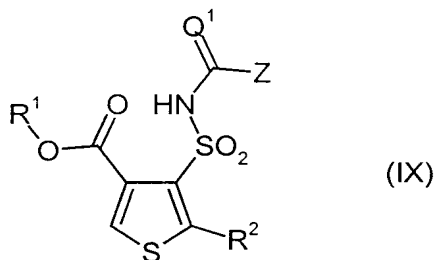
5 in welcher

Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 die oben angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in
10 Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt,

oder wenn man

(e) substituierte Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonylverbindungen der allge-
15 meinen Formel (IX)



in welcher

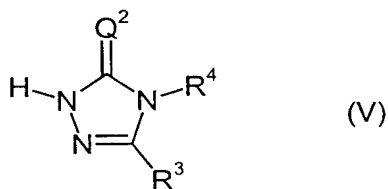
Q^1 , R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben und

20

Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)

- 14 -



in welcher

Q^2 , R^4 und R^5 die oben angegebene Bedeutung haben,

5

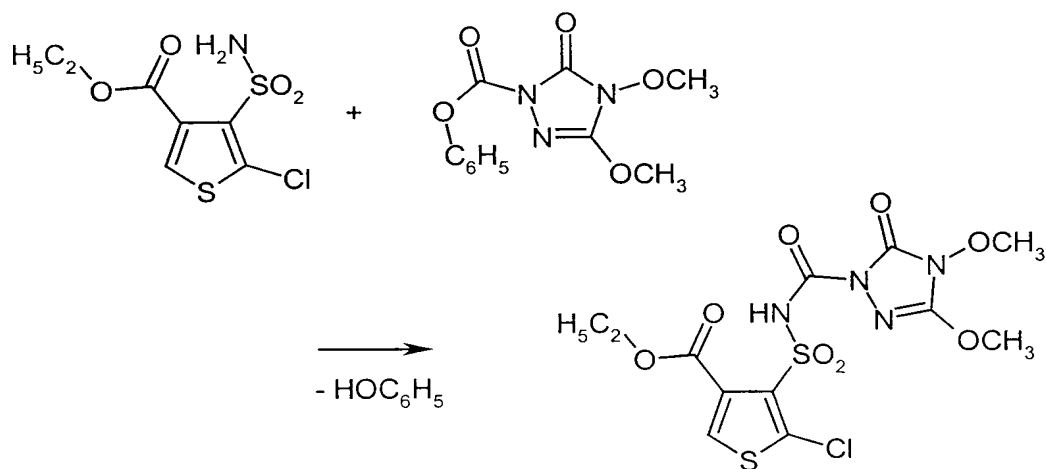
gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt,

und gegebenenfalls die nach den Verfahren (a), (b), (c), (d) oder (e) erhaltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichem Methoden in Salze überführt.

10

Verwendet man beispielsweise 2-Chlor-4-ethoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonamid und 4,5-Dimethoxy-2-phenoxycarbonyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren (a) durch das folgende Formelschema skizziert werden:

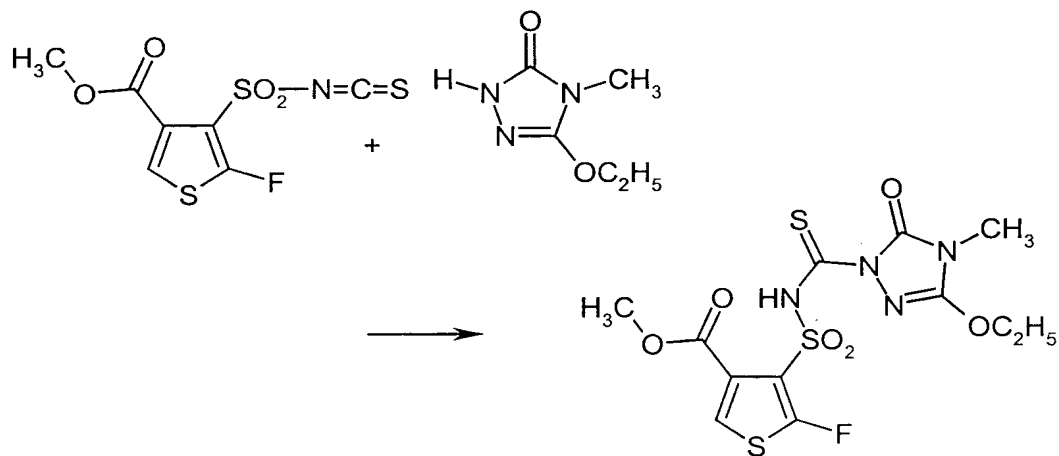
15



Verwendet man beispielsweise 2-Fluor-4-methoxycarbonyl-thien-3-yl-sulfonyl-isothiocyanat und 5-Ethoxy-4-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als Ausgangs-

- 15 -

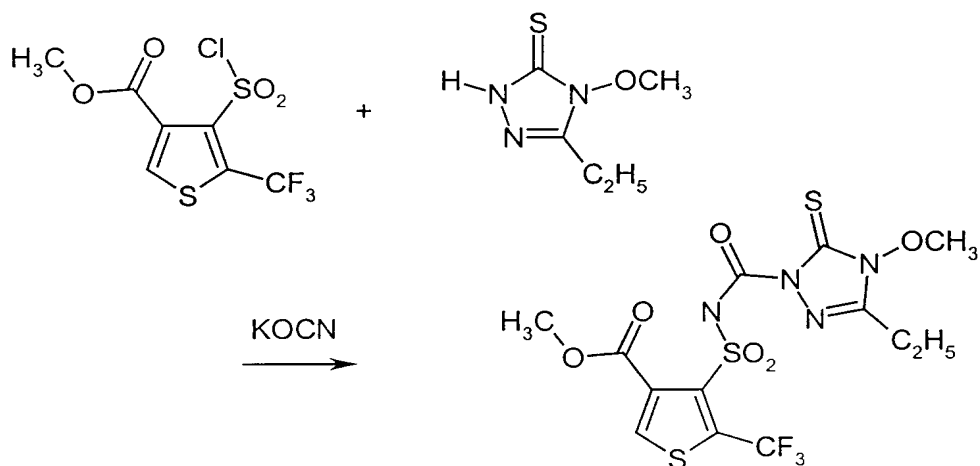
stoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren (b) durch das folgende Formelschema skizziert werden:



5

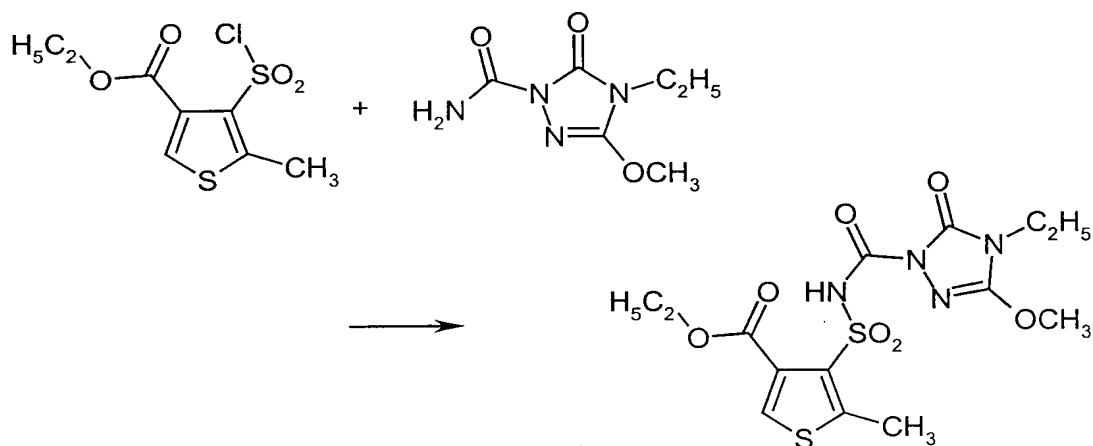
Verwendet man beispielsweise 4-Methoxycarbonyl-2-trifluormethyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid, 5-Ethyl-4-methoxy-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion und Kaliumcyanat als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren (c) durch das folgende Formelschema skizziert werden:

10



Verwendet man beispielsweise 3-Ethoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-4-sulfonsäurechlorid und 4-Ethyl-5-methoxy-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on-2-carboxamid als

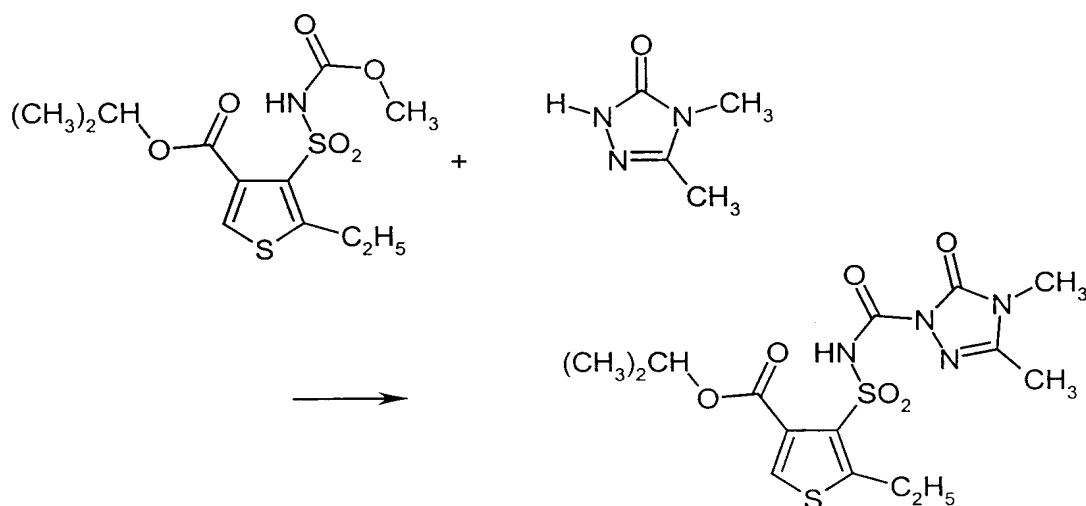
Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren (d) durch das folgende Formelschema skizziert werden:



5

Verwendet man beispielsweise N-(2-Ethyl-4-i-propoxycarbonyl-thien-3-yl-sulfonyl)-O-methyl-urethan und 4,5-Dimethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren (e) durch das folgende Formelschema skizziert werden:

10

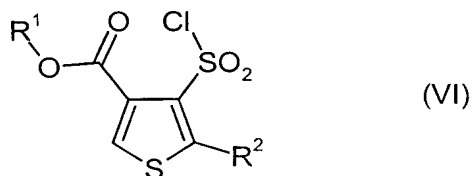


Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (a) zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Thio-

phen-3-sulfonamide sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (II) haben R^1 und R^2 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in einer der besonders bevorzugten Definitionen für R^1 und R^2 angegeben worden sind.

Die substituierten Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II) sind mit Ausnahme von 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonamid (vgl. J. Org. Chem. 45 (1980), 617-620) noch nicht aus der Literatur bekannt; sie sind unter Ausnahme von 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonamid als neue Stoffe auch Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

Man erhält die substituierten Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II), wenn man substituierte Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI)



in welcher

R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Ammoniak oder mit Ammoniumsalzen, wie z.B. Ammoniumacetat oder Ammoniumcarbonat, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Wasser oder Methylenchlorid, bei Temperaturen zwischen 0°C und 100°C umsetzt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (a) zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Triazolin(thi)one sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (III) haben Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die

bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in einer der besonders bevorzugten Definitionen für Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 angegeben worden sind.

5 Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (III) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A-341 489, EP-A-422 469, EP-A-425 948, EP-A-431 291, EP-A-507 171, EP-A-534 266).

10 Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (b) zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Thien-3-yl-sulfonyl-iso(thio)cyanate sind durch die Formel (IV) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (IV) haben Q^1 , R^1 und R^2 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in einer der
15 besonders bevorzugten Definitionen für Q^1 , R^1 und R^2 angegeben worden sind.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (IV) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. US-A-47 01 535).

20 Die bei den erfindungsgemäßen Verfahren (b), (c) und (e) zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Triazolin(thi)one sind durch die Formel (V) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (V) haben Q^2 , R^4 und R^5 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in einer der besonders be-
25 vorzugten Definitionen für Q^2 , R^4 und R^5 angegeben worden sind.

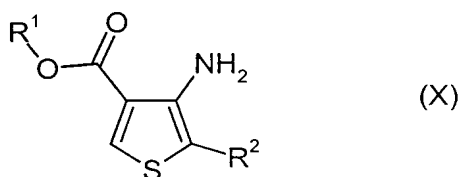
Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (V) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A-341 489, EP-A-422 469,
30 EP-A-425 948, EP-A-431 291, EP-A-507 171, EP-A-534 266).

- 19 -

Die bei den erfindungsgemäßen Verfahren (c) und (d) zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Thiophen-3-sulfonsäurechloride sind durch die Formel (VI) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (VI) haben R^1 und R^2 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise, bzw. in einer der besonders bevorzugten Definitionen für R^1 und R^2 angegeben worden sind.

Die substituierten Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI) sind mit Ausnahme von 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid (vgl. J. Org. Chem. 45 (1980), 617-620) noch nicht aus der Literatur bekannt; sie sind unter Ausnahme von 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid als neue Stoffe auch Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

Man erhält die substituierten Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI), wenn man 3-Amino-thiophen-4-carbonsäureester der allgemeinen Formel (X)



in welcher

R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

- oder Säureaddukte von Verbindungen der Formel (X), wie z.B. die Hydrochloride -

mit einem Alkalimetallnitrit, wie z.B. Natriumnitrit, in Gegenwart von Salzsäure bei Temperaturen zwischen -10°C und $+10^{\circ}\text{C}$ umsetzt und die so erhaltene Diazoniumsalzlösung mit Schwefeldioxid in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Dichlormethan, 1,2-Dichlor-ethan oder Essigsäure, und in Gegenwart eines Kataly-

sators, wie z.B. Kupfer(I)-chlorid und/oder Kupfer(II)-chlorid, bei Temperaturen zwischen -10°C und +50°C umgesetzt.

Die Vorprodukte der allgemeinen Formel (X) sind bekannt und/oder können nach an
5 sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Austr. J. Chem. 48 (1995), 1907-1916; Herstellungsbeispiele).

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (d) zur Herstellung von Verbindungen der
allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Triazolin(thi)on-(thio)-
10 carboxamide sind durch die Formel (VIII) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (VIII) haben Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in einer der besonders bevorzugten Definitionen für Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 angegeben worden sind.

15 Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (VIII) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (e) zur Herstellung von Verbindungen der
allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Thien-3-
20 yl-sulfonylamino(thio)carbonylverbindungen sind durch die Formel (IX) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (IX) haben Q^1 , R^1 und R^2 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. in
25 einer der besonders bevorzugten Definitionen für Q^1 , R^1 und R^2 angegeben worden sind.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (IX) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

Die erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel (I) werden vorzugsweise unter Verwendung von Verdünnungsmitteln durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen dabei praktisch alle inerten organischen Lösungsmittel infrage. Hierzu gehören vorzugsweise aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlormethan, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Ketone wie Aceton, Methyl-ethyl-, Methyl-isopropyl- und Methyl-isobutyl-ke-ton, Ester wie Essigssäuremethylester und -ethylester, Nitrile wie z.B. Acetonitril und Propionitril, Amide wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon sowie Dimethylsulf-oxid, Tetramethylensulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid.

Als Reaktionshilfsmittel können bei den erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) alle üblicherweise für derartige Umsetzungen verwendbaren Säurebinde-mittel eingesetzt werden. Vorzugsweise infrage kommen Alkalimetallhydroxide wie z.B. Natrium- und Kaliumhydroxid, Erdalkalihydroxide wie z.B. Calciumhydroxid, Alkalicarbonat und -alkoholate wie Natrium- und Kaliumcarbonat, Natrium- und Kalium-tert-butylat, ferner basische Stickstoffverbindungen, wie Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Diisobutylamin, Dicyclohexylamin, Ethyldiisopropylamin, Ethyldicyclohexylamin, N,N-Dimethylbenzylamin, N,N-Di-methyl-anilin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Di-methyl-, 2-Ethyl-, 4-Ethyl- und 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 1,5-Diazabicyclo[4.3.0]-non-5-en (DBN), 1,8-Diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-en (DBU) und 1,4-Diazabicyclo-[2.2.2]-octan (DABCO).

Die Reaktionstemperaturen können bei den erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 0°C und +100°C.

Die erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) werden im Allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten.

5

Zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) werden die jeweils benötigten Ausgangsstoffe im Allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der jeweils eingesetzten Komponenten in einem größeren Überschuß zu verwenden. Die Reaktionen werden im Allgemeinen in einem geeigneten Verdünnungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors durchgeführt, und das Reaktionsgemisch wird mehrere Stunden bei der jeweils erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung erfolgt bei den erfindungsgemäßen Verfahren (a), (b), (c), (d) und (e) jeweils nach üblichen Methoden (vgl. die Herstellungsbeispiele).

10

15

Aus den erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können gegebenenfalls Salze hergestellt werden. Man erhält solche Salze in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, beispielsweise durch Lösen oder Dispergieren einer Verbindung der Formel (I) in einem geeigneten Lösungsmittel, wie z.B. Methylenchlorid, Aceton, tert-Butyl-methylether oder Toluol, und Zugabe einer geeigneten Base. Die Salze können dann - gegebenenfalls nach längerem Rühren - durch Einengen oder Absaugen isoliert werden.

20

25

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als Defoliantes, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im Wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

30

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich

natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützba-
ren oder nicht schützba-
ren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stengel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung, z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, auf Zier- und Sportrasen und Weideflächen sowie zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) zeigen starke herbizide Wirksamkeit und ein breites Wirkungsspektrum bei Anwendung auf dem Boden und auf oberirdische Pflanzenteile. Sie eignen sich in gewissem Umfang auch zur selektiven Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen und dikotylen Kulturen, sowohl im Vorauf- als auch im Nachauf-Verfahren.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaum erzeugenden Mitteln.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im Wesentlichen infrage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen infrage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen infrage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaum erzeugende Mittel kommen infrage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren,

wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkyl-arylpolyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen infrage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

5

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

10

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyanin-farbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

15

Die Formulierungen enthalten im Allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

20

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung finden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind.

Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise

25

Acetochlor, Acifluorfen(-sodium), Aclonifen, Alachlor, Alloxydim(-sodium), Ametryne, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Benazolin(-ethyl), Benfuresate, Bensulfuron(-methyl), Bentazon, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop(-ethyl), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac(-sodium), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone(-ethyl), Chlo-

30

methoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron(-ethyl), Chlornitrofen, Chlor-sulfuron, Chlortoluron, Cinidon(-ethyl), Cinmethylin, Cinosulfuron, Clefoxydim, Clethodim, Clodinafop(-propargyl), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyra-sulfuron(-methyl), Cloransulam(-methyl), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne,

5 Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop(-butyl), 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Diclofop(-methyl), Diclosulam, Diethatyl(-ethyl), Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Di-thiopyr, Diuron, Dymron, Epropodan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulf-

10 uron(-methyl), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop(-P-ethyl), Fentrazamide, Flamprop(-isopropyl), Flamprop(-isopropyl-L), Flamprop(-methyl), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop(-P-butyl), Fluazolate, Flucarbazone, Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac(-pentyl), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumet-sulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen(-ethyl), Flupoxam, Fluprop-

15 acil, Flurpysulfuron(-methyl, -sodium), Flurenol(-butyl), Fluridone, Fluroxypyr(-meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet(-methyl), Fluthiamide, Fomesafen, Glufosinate(-ammonium), Glyphosate(-isopropylammonium), Halosafen, Haloxyfop(-ethoxyethyl), Haloxyfop(-P-methyl), Hexazinone, Imazamethabenz(-methyl), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazo-

20 sulfuron, Iodosulfuron(-methyl, -sodium), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, MCPP, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiaz-uron, Metobenzuron, Metobromuron, (alpha-)Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron(-methyl), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Naprop-

25 amide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxa-diazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paraquat, Pelargonsäure, Pendi-methalin, Pendralin, Pentoxazone, Phenmedipham, Piperophos, Pretilachlor, Primi-sulfuron(-methyl), Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor, Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen(-ethyl), Pyrazolate, Pyrazosulf-

30 uron(-ethyl), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyriminobac(-methyl), Pyriithobac(-sodium), Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop-

(-P-ethyl), Quizalofop(-P-tefuryl), Rimsulfuron, Sethoxydim, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron(-methyl), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxym, Terbuthylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron(-methyl), Thiobencarb, Tiocarb-
5 azil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron(-methyl), Triclopyr, Tri-
diphane, Trifluralin und Triflursulfuron.

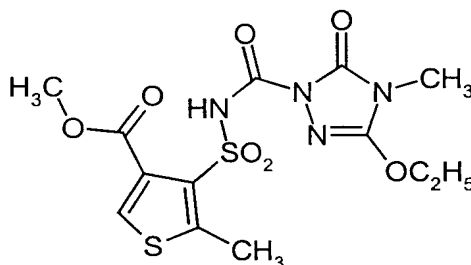
Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzen-
10 nährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt
15 werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden einge-
20 arbeitet werden.

Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im Wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im Allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Boden-
25 fläche, vorzugsweise zwischen 5 g und 5 kg pro ha.

Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

Herstellungsbeispiele:**Beispiel 1**

5 (Verfahren (a))

0,76 g (2,9 mMol) 5-Ethoxy-4-methyl-2-phenoxy-carbonyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 40 ml Acetonitril gelöst und bei Raumtemperatur (ca. 20°C) unter Rühren portionsweise mit 0,75 g (3,2 mMol) 4-Methoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid und 0,49 g (3,2 mMol) 1,8-Diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-en (DBU) versetzt. Die Reaktionsmischung wird 12 Stunden bei Raumtemperatur gerührt und anschließend unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wird in Methylenchlorid aufgenommen, nacheinander mit 1N-Salzsäure und mit Wasser gewaschen, mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingeeengt, der Rückstand mit Isopropanol digeriert und das kristallin angefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

Man erhält 0,70 g (60% der Theorie) 4-[[[(3-Ethoxy-4,5-dihydro-4-methyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-carbonyl]-amino]-sulfonyl]-5-methyl-thiophen-3-carbonsäuremethylester (alias 5-Ethoxy-4-methyl-2-[(4-methoxycarbonyl-2-methyl-thien-3-yl)-sulfonyl-amino-carbonyl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on) vom Schmelzpunkt 163°C.

Analog zu Beispiel 1 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (I) hergestellt werden.

- 30 -

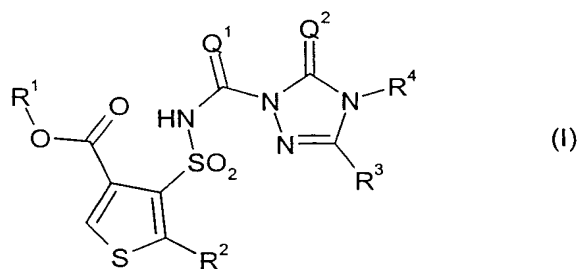
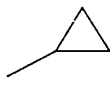
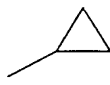
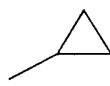
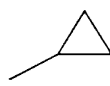
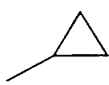
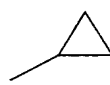
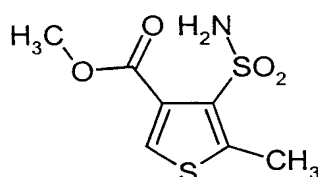


Tabelle 1: Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

Bsp.- Nr.	Q ¹	Q ²	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Schmelz- punkt (°C)
2	O	O	CH ₃	CH ₃	OCH ₃	CH ₃	201
3	O	O	CH ₃	CH ₃	OC ₃ H _{7-n}	CH ₃	156
4	O	O	CH ₃	CH ₃	OC ₃ H _{7-i}	CH ₃	150
5	O	O	CH ₃	CH ₃	OCH ₃		218
6	O	O	CH ₃	CH ₃	OC ₂ H ₅		170
7	O	O	CH ₃	CH ₃	OC ₃ H _{7-n}		156
8	O	O	CH ₃	CH ₃	OC ₃ H _{7-i}		188
9	O	O	CH ₃	CH ₃			200
10	O	O	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	178
11	O	O	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	161
12	O	O	CH ₃	CH ₃	SCH ₃	CH ₃	183

Ausgangsstoffe der Formel (II):**Beispiel (II-1)**

5

10

Eine Mischung aus 45 g (177 mMol) 4-Methoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid, 34 g (354 mMol) Ammoniumcarbonat und 400 ml Methylenchlorid wird 12 Stunden bei Raumtemperatur (ca. 20°C) gerührt. Nach Filtration wird vom Filtrat das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum abdestilliert, der Rückstand mit Diethylether digeriert und das kristalline Produkt durch Absaugen isoliert. Man erhält 21,5 g (52% der Theorie) 4-Methoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid.

15

Analog zu Beispiel (II-1) können beispielsweise auch die folgenden Verbindungen der allgemeinen Formel (II) hergestellt werden:

20

4-Ethoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-n-Propoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-i-Propoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Methoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Ethoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-n-Propoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-i-Propoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Methoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Ethoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-n-Propoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-i-Propoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Methoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-Ethoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonamid,

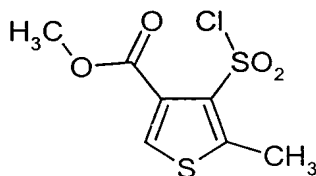
25

4-n-Propoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonamid,
4-i-Propoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonamid.

Ausgangsstoffe der Formel (VI):

5

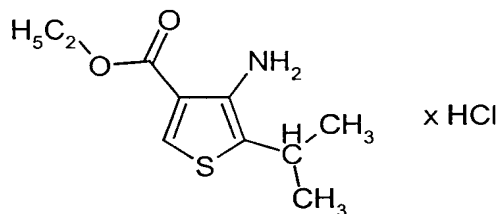
Beispiel (VI-1)



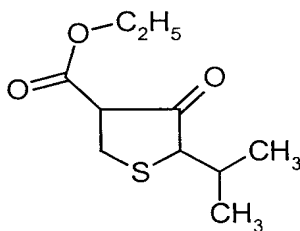
- 10 Eine Lösung von 19,9 g (0,29 Mol) Natriumnitrit in 60 ml Wasser wird bei 0°C bis 5°C tropfenweise unter Rühren zu einer Lösung von 42,7 g (0,25 Mol) 3-Amino-2-methyl-thiophen-4-carbonsäure-methylester in 75 ml 10%iger wässriger Salzsäure gegeben. Die Reaktionsmischung wird 60 Minuten bei 0°C bis 5°C gerührt. Anschließend wird der Nitrit-Überschuß mit Amidosulfonsäure beseitigt. Die Mischung
- 15 wird dann bei 0°C bis 5°C tropfenweise unter Rühren zu einer Lösung von 35 g (0,55 Mol) Schwefeldioxid in 300 ml Methylenchlorid gegeben. Nach Zugabe von 1,5 g Kupfer(I)-chlorid und 1,5 g Dodecyl-trimethylammonium-bromid wird die Reaktionsmischung 60 Minuten bei 40°C und weiter 12 Stunden bei 20°C gerührt. Anschließend werden 18 ml 35%ige wässrige Salzsäure dazu gegeben, die Mischung 4
- 20 Stunden bei 20°C gerührt und dann die Phasen getrennt. Die wässrige Phase wird mit Methylenchlorid nachextrahiert, die vereinigten organischen Phasen mit Wasser gewaschen, mit Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingeeengt und der Rückstand aus Hexan kristallisiert.
- 25 Man erhält 51,7 g (81% der Theorie) 4-Methoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid.

Analog zu Beispiel (VI-1) können beispielsweise auch die folgenden Verbindungen der allgemeinen Formel (VI) hergestellt werden:

- 4-Ethoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 5 4-n-Propoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-i-Propoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-Methoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-Ethoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-n-Propoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 10 4-i-Propoxycarbonyl-2-ethyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-Methoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-Ethoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-n-Propoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-i-Propoxycarbonyl-2-n-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 15 4-Methoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-Ethoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-n-Propoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid,
- 4-i-Propoxycarbonyl-2-i-propyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid.

Ausgangsstoffe der Formel (X):**Beispiel (X-1)**

5

Stufe 1

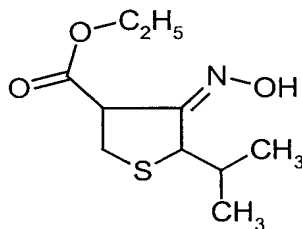
10

61 g einer 20 %igen Lösung von Natriumethylat in Ethanol (213 mMol NaOCH₃) werden im Wasserstrahlvakuum zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird in 80 ml Toluol aufgenommen und dann werden 28,6 g (109 mMol) 2-(2-Ethoxycarbonyl-ethylthio)-3-methyl-butansäure-ethylester dazu gegeben und die Reaktionsmischung wird 12 Stunden bei 70°C bis 80°C gerührt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wird die Mischung auf Eiswasser gegossen und dann mit konz. Salzsäure angesäuert. Anschließend wird die organische Phase abgetrennt, die wässrige Phase mit Diethylether nachextrahiert, die organischen Phasen vereinigt, mit Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingeeengt und der Rückstand durch Destillation unter vermindertem Druck gereinigt.

15

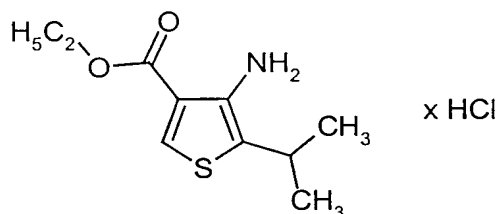
20

Man erhält 22,6 g (96% der Theorie) 5-Propyl-4-oxo-tetrahydrothiophen-3-carbonsäure-ethylester vom Siedepunkt 115°C (bei 0,5 mbar).

Stufe 2

Eine Mischung aus 38 g (176 mMol) 5-i-Propyl-4-oxo-tetrahydrothiophen-3-carbonsäure-ethylester, 35 g Hydroxylamin-Hydrochlorid, 53 g Bariumcarbonat und 300 ml Ethanol wird 12 Stunden unter Rückfluß erhitzt und anschließend heiß filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingengt, der Rückstand in Diethylether aufgenommen, mit Wasser gewaschen, mit Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel unter vermindertem Druck sorgfältig abdestilliert.

Man erhält 34,2 g (86 % der Theorie) 4-Hydroximino-5-i-propyl-dihydro-5H-thiophen-3-carbonsäure-ethylester als Öl, welches ohne weitere Reinigung weiter umgesetzt werden kann.

Stufe 3

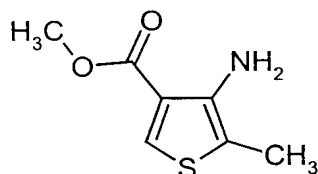
33 g (143 mMol) 4-Hydroximino-5-i-propyl-dihydro-5H-thiophen-3-carbonsäure-ethylester werden in 250 ml Diethylether gelöst und unter Eiskühlung wird Hydrogenchlorid 20 Minuten lang (bis zur Sättigung) eingeleitet. Man läßt die Mischung zwei Tage lang bei Raumtemperatur (ca. 20°C) stehen, engt dann im Wasserstrahlvakuum ein und kristallisiert den Rückstand aus Aceton.

- 36 -

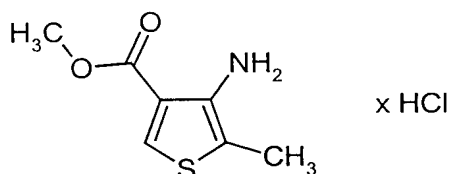
Man erhält 13 g (37 % der Theorie) 4-Amino-5-i-propyl-thiophen-3-carbonsäure-ethylester-Hydrochlorid als festes Produkt.

Beispiel (X-2)

5



Stufe 1



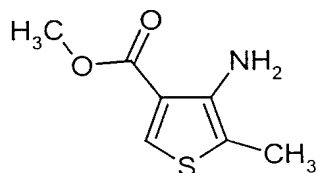
10

Eine Mischung aus 310 g (1,78 Mol) 5-Methyl-4-oxo-tetrahydrothiophen-3-carbonsäure-methylester, 155 g (2,27 Mol) Hydroxylamin-Hydrochlorid und 900 ml Acetonitril wird 60 Minuten unter Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur (ca. 20°C) wird das kristallin angefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

15

Man erhält 335 g (91% der Theorie) 4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester-Hydrochlorid vom Schmelzpunkt 132°C.

Stufe 2



20

273 g (1,62 Mol) 4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester-Hydrochlorid werden in 1 Liter Wasser gelöst und mit 2 Liter Methylenchlorid unter-

schichtet. Unter starkem Rühren werden dann 125 g Natriumhydrogencarbonat dazu gegeben und die Mischung wird noch weitere 15 Minuten gerührt. Die organische Phase wird abgetrennt, mit Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingeeengt, der Rückstand mit Petrolether digeriert und das kristalline Produkt durch Absaugen isoliert.

Man erhält 148 g (53 % der Theorie) 4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester vom Schmelzpunkt 78°C.

Analog zu den Beispielen (X-1) und (X-2) können beispielsweise auch die folgenden Verbindungen der allgemeinen Formel (X) hergestellt werden:

4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-ethylester
(Fp.: 50°C, Hydrochlorid: Fp.: 143°C),

4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-n-propylester,
4-Amino-5-methyl-thiophen-3-carbonsäure-i-propylester,
4-Amino-5-ethyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester,
4-Amino-5-ethyl-thiophen-3-carbonsäure-ethylester,
4-Amino-5-ethyl-thiophen-3-carbonsäure-n-propylester

(Öl, Hydrochlorid: Fp.: 140°C),

4-Amino-5-ethyl-thiophen-3-carbonsäure-i-propylester
(Öl, Hydrochlorid: Fp.: 142°C),

4-Amino-5-n-propyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester,
4-Amino-5-n-propyl-thiophen-3-carbonsäure-ethylester,

4-Amino-5-n-propyl-thiophen-3-carbonsäure-n-propylester,
4-Amino-5-n-propyl-thiophen-3-carbonsäure-i-propylester,
4-Amino-5-i-propyl-thiophen-3-carbonsäure-methylester,
4-Amino-5-i-propyl-thiophen-3-carbonsäure-n-propylester,
4-Amino-5-i-propyl-thiophen-3-carbonsäure-i-propylester,

sowie jeweils die entsprechenden Hydrochloride.

Anwendungsbeispiele:**Beispiel A**

Pre-emergence-Test

5

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

10

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15

Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät. Nach ca. 24 Stunden wird der Boden so mit der Wirkstoffzubereitung besprüht, daß die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge pro Flächeneinheit ausgebracht wird. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 Liter Wasser pro Hektar die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge ausgebracht wird.

20

Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

Es bedeuten:

25

0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

100 % = totale Vernichtung

30

In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 bei teilweise guter Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen, wie z.B. Baumwolle, Mais und Weizen, sehr starke Wirkung gegen Unkräuter.

Tabelle A1: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Alopecurus	Cyperus	Setaria	Abutilon	Amaranthus	Galium	Sinapis	Xanthium
(2)	60	95	100	95	95	100	-	95	100
(5)	250	99	100	100	95	100	95	95	99
(6)	250	95	100	100	100	95	90	95	95
(7)	250	90	100	95	95	95	95	95	-
(9)	250	95	100	100	100	100	95	95	-
(10)	250	95	95	100	95	100	95	100	90

Tabelle A2: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Alopecurus	Bromus	Setaria	Chenopodium	Matricaria	Stellaria	Veronica	Viola
(1)	60	90	90	90	100	95	95	100	100

Tabelle A3: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Weizen	Gerste	Alopecurus	Amaranthus	Solanum	Stellaria
(3)	60	0	0	80	95	90	95

Tabelle A4: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Weizen	Bromus	Cyperus	Echino- chloa	Solanum	Stellaria	Veronica	Viola
(4)	125	20	100	100	100	100	100	100	100

Tabelle A5: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Baum- wolle	Bromus	Echino- chloa	Cheno- podium	Solanum	Stellaria	Veronica	Viola
(8)	60	0	90	90	90	90	95	95	100

Tabelle A6: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Mais	Alope- curus	Digitaria	Setaria	Ama- ranthus	Cheno- podium	Matri- caria	Solanum
(11)	60	10	100	100	100	100	100	100	100

Tabelle A7: Pre emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Mais	Bromus	Cyperus	Setaria	Abutilon	Stellaria	Veronica	Viola
(12)	60	10	100	100	100	100	100	100	100

Beispiel B

Post-emergence-Test

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton

5 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 - 15 cm haben so, daß die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden.

Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

20 Es bedeuten:

0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

100 % = totale Vernichtung

25 In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 bei teilweise guter Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen, wie z.B. Gerste und Weizen, sehr starke Wirkung gegen Unkräuter.

Tabelle B1: Post emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Weizen	Alope- curus	Echino- chloa	Abutilon	Ama- ranthus	Matri- caria	Solanum	Stellaria
(3)	15	0	70	60	95	95	90	95	100

Tabelle B2: Post emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Weizen	Abu- tilon	Ama- ranthus	Ipo- moea	Matri- caria	Solanum	Stellaria
(4)	8	10	95	95	95	90	95	95

Tabelle B3: Post emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Gerste	Weizen	Echino- chloa	Ama- ranthus	Cheno- podium	Stellaria	Veronica	Viola
(5)	2	10	10	95	99	95	100	90	90

Tabelle B4: Post emergence-Test/Gewächshaus

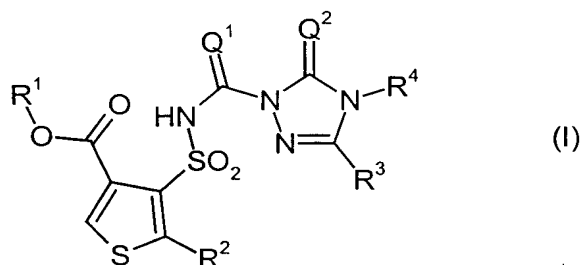
Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Weizen	Mais	Setaria	Abutilon	Ama- ranthus	Solanum	Stellaria
(10)	15	10	10	95	90	90	90	95

Tabelle B5: Post emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungsbeispiel-Nr.	Aufwand- menge (g ai/ha)	Alope- curus	Avena fatua	Setaria	Abutilon	Ama- ranthus	Sinapis	Xanthium
(2)	60	95	80	100	100	100	100	100
(1)	250	100	100	100	100	100	100	100
(6)	250	100	100	100	100	100	100	100
(7)	250	95	100	90	100	100	100	90
(8)	250	100	100	100	100	100	95	100
(9)	250	100	100	100	100	100	100	100
(11)	250	100	100	100	100	100	100	100
(12)	250	95	100	100	100	100	100	100

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel (I)



in welcher

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R^1 für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl, Arylalkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclylalkyl steht,

R^2 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy oder Alkynyloxy steht,

R^3 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Halogen oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Alkylcarbonylamino, Alkenyloxy, Alkynyloxy, Alkenylthio, Alkynylthio, Alkenylamino, Alkynylamino, Dialkylamino, Aziridino, Pyrrolidino, Piperidino, Morpholino, Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylalkoxy, Cycloalkylalkylthio, Cycloalkyl-

alkylamino, Aryl, Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder Arylalkylamino steht, und

5 R^4 für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für Alkylidenamino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkylamino, Alkyl-carbonylamino, Alkenyloxy, Dialkylamino, Cycloalkyl, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Aryl oder Arylalkyl steht, oder

10 R^3 und R^4 zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkandiyl stehen,

- sowie Salze der Verbindungen der Formel (I) - .

2. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

15

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

20

R^1 für gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1 - C_4 -Alkoxy substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1 - C_4 -Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_4 -

30

Alkoxy substituiertes Heterocyclyl oder Heterocyclylalkyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen und zusätzlich 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder 1 bis 2 Sauerstoff- oder Schwefelatomen in der Heterocyclylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht,

R^2 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1 - C_4 -Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy oder Alkinyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe steht,

R^3 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Alkyl-carbonyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, C_1 - C_4 -Alkoxy oder C_1 - C_4 -Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino oder Alkyl-carbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio, Alkinylthio, Alkenylamino oder Alkinylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Aziridino, Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C_1 - C_4 -Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkyl-

amino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylalkoxy, Cycloalkylalkylthio oder Cycloalkylalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, Trifluormethyl, C₁-C₄-Alkoxy und/oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes Aryl, Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder Arylalkylamino mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht, und

R⁴ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für C₂-C₁₀-Alkyliden-amino, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylamino oder Alkyl-carbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylamino oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, Trifluormethyl und/oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht, oder

R^3 und R^4 zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkandiyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen stehen,

sowie die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C_1 - C_4 -Alkyl-ammonium-, Di-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tetra-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-sulfonium-, C_5 - oder C_6 -Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C_1 - C_2 -alkyl)-benzyl-ammonium-Salze dieser Verbindungen.

3. Verbindungen gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R^1 für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenylmethyl oder Phenylethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Heterocyclyl oder Heterocyclylmethyl steht, wobei die Heterocyclylgruppe

jeweils aus der Reihe Oxetanyl, Thietanyl, Furyl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Tetrahydrothienyl ausgewählt ist,

5 R^2 für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder
10 für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy steht,

15 R^3 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyryl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl oder
20 Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethyl-
25 amino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Acetyl-amino oder Propionylamino, für Propenyloxy, Butenyloxy, Ethinyl-
oxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinyl-
thio, Butinylthio, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino oder
30 Butinylamino, für Dimethylamino, Diethylamino oder Dipropylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl

5 substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutyl-
amino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclo-
propylmethoxy, Cyclobutylmethoxy, Cyclopentylmethoxy, Cyclo-
hexylmethoxy, Cyclopropylmethylthio, Cyclobutylmethylthio, Cyclo-
pentylmethylthio, Cyclohexylmethylthio, Cyclopropylmethylamino,
10 Cyclobutylmethylamino, Cyclopentylmethylamino oder Cyclohexyl-
methylamino, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy oder Methoxy-carbonyl sub-
stituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Benzyloxy, Phenylthio, Benzyl-
thio, Phenylamino oder Benzylamino steht, und
15

R⁴ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch
Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl,
Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenen-
falls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl,
20 Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls
durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes
Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methyl-
amino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butyl-
amino, für Propenyloxy oder Butenyloxy, für Dimethylamino oder Di-
ethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl
25 und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl,
Cyclohexyl, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino,
Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclo-
pentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls
30 durch Fluor, Chlor, Methyl, Trifluormethyl und/oder Methoxy sub-
stituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder

R^3 und R^4 zusammen für Trimethylen (Propan-1,3-diyl), Tetramethylen (Butan-1,4-diyl) oder Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl) stehen,

5 sowie die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C_1 - C_4 -Alkyl-ammonium-, Di-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tetra-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-sulfonium-, C_5 - oder C_6 -Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C_1 - C_2 -alkyl)-benzyl-ammonium-Salze dieser Verbindungen.

10 4. Verbindungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

Q^1 für O (Sauerstoff) steht,

15 Q^2 für O (Sauerstoff) steht,

R^1 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,

20 R^2 für Fluor, Chlor, Brom oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,

25 R^3 für Wasserstoff, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino,

30

- 53 -

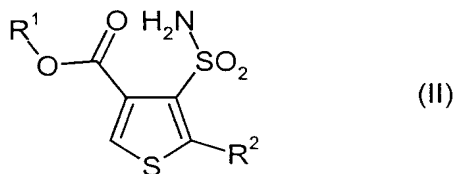
Ethylamino, n- oder i-Propylamino, für Propenyloxy, Propinyloxy, Propenylthio, Propinylthio, Propenylamino oder Propinylamino, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Methyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclopropyloxy, Cyclopropylmethyl oder Cyclopropylmethoxy steht, und

R^4 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl oder Propinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, für Methylamino, oder für Cyclopropyl steht,

sowie die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C_1 - C_4 -Alkyl-ammonium-, Di-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium-, Tetra-(C_1 - C_4 -alkyl)-ammonium, Tri-(C_1 - C_4 -alkyl)-sulfonium-, C_5 - oder C_6 -Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C_1 - C_2 -alkyl)-benzyl-ammonium-Salze dieser Verbindungen.

5. Verfahren zum Herstellen von Verbindungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß

(a) substituierte Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II)

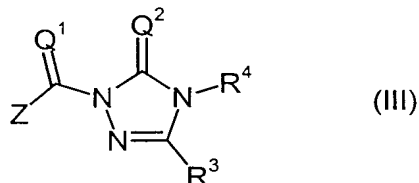


in welcher

R^1 und R^2 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

- 54 -

mit substituierten Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (III)



in welcher

5

Q^1 , Q^2 , R^3 und R^4 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben und

Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

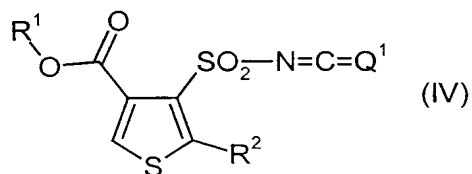
10

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,

oder daß

15

(b) substituierte Thien-3-yl-sulfonyl-iso(thio)cyanate der allgemeinen Formel (IV)



20

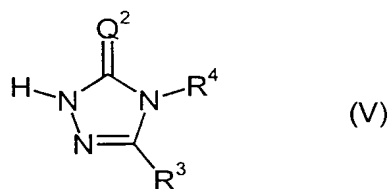
in welcher

Q^1 , R^1 und R^2 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

25

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)

- 55 -



in welcher

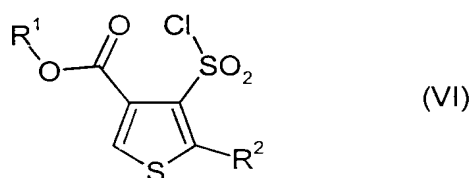
5 Q^2 , R^4 und R^5 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,

10

oder daß

(c) substituierte Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI)



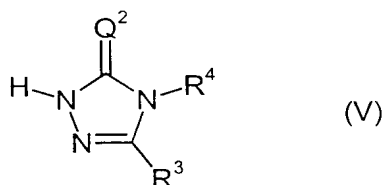
15

in welcher

R^1 und R^2 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

20

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)



- 56 -

in welcher

Q^2 , R^4 und R^5 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

5

und Metall(thio)cyanaten der allgemeinen Formel (VII)



10

in welcher

Q^1 die die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung hat,

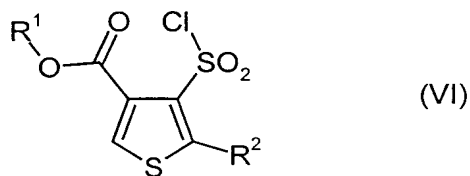
gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,

15

oder daß

(d) substituierte Thiophen-3-sulfonsäurechloride der allgemeinen Formel (VI)

20



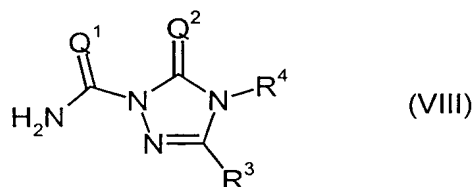
in welcher

R^1 und R^2 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben,

25

mit Triazolin(thi)on-(thio)carboxamiden der allgemeinen Formel (VIII)

- 57 -



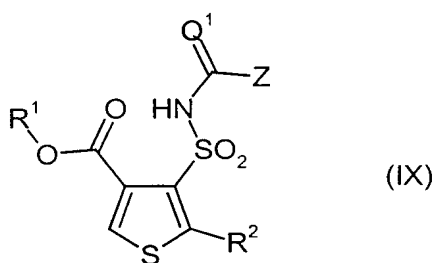
in welcher

Q¹, Q², R³ und R⁴ die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung
haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,

oder daß

(e) substituierte Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonylverbindungen der
allgemeinen Formel (IX)



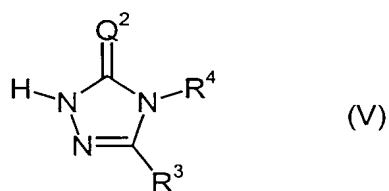
in welcher

Q¹, R¹ und R² die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung
haben und

Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

mit Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (V)

- 58 -



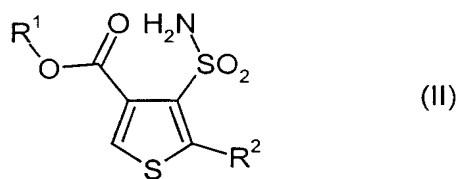
in welcher

Q^2 , R^4 und R^5 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung
5 haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,

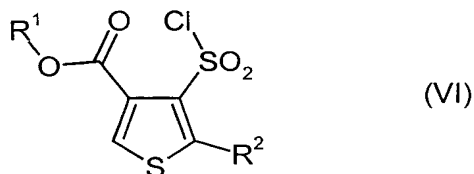
10 und gegebenenfalls die nach den Verfahren (a), (b), (c), (d) oder (e) er-
haltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichem Methoden in Salze
überführt werden.

6. Verbindungen der allgemeinen Formel (II)



in welcher R^1 und R^2 die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung
haben, ausgenommen jedoch die Verbindung 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-
20 sulfonamid.

7. Verbindungen der allgemeinen Formel (VI)



5

in welcher R¹ und R² die in einem der Ansprüche 1 bis 4 angegebene Bedeutung haben, ausgenommen jedoch die Verbindung 4-Methoxycarbonyl-thiophen-3-sulfonsäurechlorid.

10

8. Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 auf unerwünschte Pflanzen und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

15

9. Verwendung von mindestens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Bekämpfen von unerwünschten Pflanzen.

10. Herbizides Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln.

20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C07D409/12 A01N43/653 //(C07D409/12,333:00,249:00)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 482 349 A (BASF AG) 29 April 1992 (1992-04-29) abstract; claims	1-5,8-10
Y	WO 97 03980 A (BAYER AG ;MUELLER KLAUS HELMUT (DE); KIRSTEN ROLF (DE); KLUTH JOAC) 6 February 1997 (1997-02-06) abstract; claims	1-5,8-10
Y	WO 98 24787 A (DREWES MARK WILHELM ;GESING ERNST RUDOLF F (DE); KLUTH JOACHIM (DE) 11 June 1998 (1998-06-11) cited in the application abstract; claims	1-5,8-10
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2000

Date of mailing of the international search report

25/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frelon, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06276

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97 16449 A (BAYER AG ;MUELLER KLAUS HELMUT (DE); DREWES MARK WILHELM (DE); FIN) 9 May 1997 (1997-05-09) cited in the application abstract; claims ---	1-5,8-10
Y	EP 0 341 489 A (BAYER AG) 15 November 1989 (1989-11-15) cited in the application abstract; claims ---	1-5,8-10
Y	WO 98 07721 A (DREWES MARK WILHELM ;GESING ERNST RUDOLF F (DE); SANTEL HANS JOACH) 26 February 1998 (1998-02-26) examples 9-11,17 ---	1-5,8-10
Y	EP 0 534 266 A (BAYER AG) 31 March 1993 (1993-03-31) cited in the application abstract; claims -----	1-5,8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0482349 A	29-04-1992	DE 4029753 A CA 2051537 A JP 4247072 A US 5252540 A	26-03-1992 21-03-1992 03-09-1992 12-10-1993
WO 9703980 A	06-02-1997	DE 19525974 A AU 6518896 A CA 2227012 A CN 1195347 A EP 0840734 A JP 11509219 T	23-01-1997 18-02-1997 06-02-1997 07-10-1998 13-05-1998 17-08-1999
WO 9824787 A	11-06-1998	DE 19650196 A AU 5555698 A BR 9714378 A CN 1239960 A EP 0942908 A	10-06-1998 29-06-1998 21-03-2000 29-12-1999 22-09-1999
WO 9716449 A	09-05-1997	DE 19540737 A AU 7490996 A BR 9611129 A EP 0859774 A HU 9802995 A JP 11515018 T PL 327978 A	07-05-1997 22-05-1997 30-03-1999 26-08-1998 29-03-1999 21-12-1999 04-01-1999
EP 0341489 A	15-11-1989	DE 3815765 A BR 8902132 A DE 58909390 D JP 2011579 A JP 2744064 B KR 9711282 B US 5405970 A US 5532378 A US 5057144 A US 5085684 A US 5625074 A US 5652372 A US 5631380 A US 5094683 A US 5750718 A US 5149356 A US 5241074 A US 5276162 A	23-11-1989 02-01-1990 28-09-1995 16-01-1990 28-04-1998 09-07-1997 11-04-1995 02-07-1996 15-10-1991 04-02-1992 29-04-1997 29-07-1997 20-05-1997 10-03-1992 12-05-1998 22-09-1992 31-08-1993 04-01-1994
WO 9807721 A	26-02-1998	DE 19632945 A AU 713652 B AU 4116897 A CN 1234034 A EP 0923578 A	19-02-1998 09-12-1999 06-03-1998 03-11-1999 23-06-1999
EP 0534266 A	31-03-1993	DE 4131842 A BR 9203729 A CA 2078811 A DE 59208541 D ES 2102433 T JP 5213907 A MX 9205316 A	01-04-1993 20-04-1993 26-03-1993 03-07-1997 01-08-1997 24-08-1993 01-04-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0534266 A		US 5488028 A	30-01-1996
		US 5554761 A	10-09-1996
		US 5631380 A	20-05-1997
		US 5300480 A	05-04-1994
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06276

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C07D409/12 A01N43/653 //(C07D409/12,333:00,249:00)

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C07D A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 482 349 A (BASF AG) 29. April 1992 (1992-04-29) Zusammenfassung; Ansprüche ---	1-5,8-10
Y	WO 97 03980 A (BAYER AG ;MUELLER KLAUS HELMUT (DE); KIRSTEN ROLF (DE); KLUTH JOAC) 6. Februar 1997 (1997-02-06) Zusammenfassung; Ansprüche ---	1-5,8-10
Y	WO 98 24787 A (DREWES MARK WILHELM ;GESING ERNST RUDOLF F (DE); KLUTH JOACHIM (DE) 11. Juni 1998 (1998-06-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche ---	1-5,8-10
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frelon, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06276

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 97 16449 A (BAYER AG ;MUELLER KLAUS HELMUT (DE); DREWES MARK WILHELM (DE); FIN) 9. Mai 1997 (1997-05-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche -----	1-5,8-10
Y	EP 0 341 489 A (BAYER AG) 15. November 1989 (1989-11-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche -----	1-5,8-10
Y	WO 98 07721 A (DREWES MARK WILHELM ;GESING ERNST RUDOLF F (DE); SANTEL HANS JOACH) 26. Februar 1998 (1998-02-26) Beispiele 9-11,17 -----	1-5,8-10
Y	EP 0 534 266 A (BAYER AG) 31. März 1993 (1993-03-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche -----	1-5,8-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0482349	A	29-04-1992	DE	4029753 A	26-03-1992
			CA	2051537 A	21-03-1992
			JP	4247072 A	03-09-1992
			US	5252540 A	12-10-1993
WO 9703980	A	06-02-1997	DE	19525974 A	23-01-1997
			AU	6518896 A	18-02-1997
			CA	2227012 A	06-02-1997
			CN	1195347 A	07-10-1998
			EP	0840734 A	13-05-1998
			JP	11509219 T	17-08-1999
WO 9824787	A	11-06-1998	DE	19650196 A	10-06-1998
			AU	5555698 A	29-06-1998
			BR	9714378 A	21-03-2000
			CN	1239960 A	29-12-1999
			EP	0942908 A	22-09-1999
WO 9716449	A	09-05-1997	DE	19540737 A	07-05-1997
			AU	7490996 A	22-05-1997
			BR	9611129 A	30-03-1999
			EP	0859774 A	26-08-1998
			HU	9802995 A	29-03-1999
			JP	11515018 T	21-12-1999
			PL	327978 A	04-01-1999
EP 0341489	A	15-11-1989	DE	3815765 A	23-11-1989
			BR	8902132 A	02-01-1990
			DE	58909390 D	28-09-1995
			JP	2011579 A	16-01-1990
			JP	2744064 B	28-04-1998
			KR	9711282 B	09-07-1997
			US	5405970 A	11-04-1995
			US	5532378 A	02-07-1996
			US	5057144 A	15-10-1991
			US	5085684 A	04-02-1992
			US	5625074 A	29-04-1997
			US	5652372 A	29-07-1997
			US	5631380 A	20-05-1997
			US	5094683 A	10-03-1992
			US	5750718 A	12-05-1998
			US	5149356 A	22-09-1992
			US	5241074 A	31-08-1993
			US	5276162 A	04-01-1994
WO 9807721	A	26-02-1998	DE	19632945 A	19-02-1998
			AU	713652 B	09-12-1999
			AU	4116897 A	06-03-1998
			CN	1234034 A	03-11-1999
			EP	0923578 A	23-06-1999
EP 0534266	A	31-03-1993	DE	4131842 A	01-04-1993
			BR	9203729 A	20-04-1993
			CA	2078811 A	26-03-1993
			DE	59208541 D	03-07-1997
			ES	2102433 T	01-08-1997
			JP	5213907 A	24-08-1993
			MX	9205316 A	01-04-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0534266 A		US 5488028 A	30-01-1996
		US 5554761 A	10-09-1996
		US 5631380 A	20-05-1997
		US 5300480 A	05-04-1994
<hr/>			